

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-124352

(43)Date of publication of application : 17.05.1989

(51)Int.Cl.

A23F 5/20

(21)Application number : 62-279039

(71)Applicant : M C CAFE:KK

(22)Date of filing : 06.11.1987

(72)Inventor : IZUMITANI MAREMITSU  
KAMIYA TORU

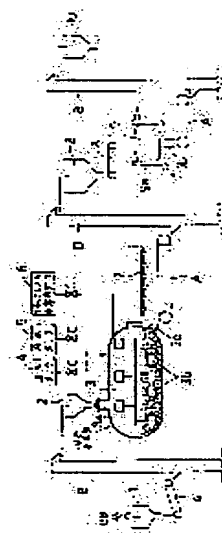
## (54) DECAFFEINATING RAW COFFEE BEAN

## (57)Abstract:

PURPOSE: To decaffeinate raw coffee beans harmlessly and at low cost without losing valuable components, by pressurizing and heating raw coffee beans in the presence of water, immersing the coffee beans in an aqueous solution of an alcohol, washing with water, immersing in water and drying.

CONSTITUTION: Raw coffee beans BG are fed to a pressure container 3, warm water is supplied to the container, pressurized steam under given pressure is fed and the raw coffee beans are steamed or boiled. Then the warm water in the container 3 is discharged and an aqueous solution of ethyl alcohol is fed to the container. When the blend is stirred by rotary blades 3b, caffeine in the raw coffee beans is eluted. Then the aqueous solution of ethyl alcohol is abandoned, cold water is fed to the container 3 and the raw coffee beans are further immersed in water for a given time to further elute caffeine. Then water is discharged the raw coffee beans are washed with warm water and then dried by a dryer 9.

Thus decaffeinated raw coffee beans are produced while minimizing elution of protein and fat in the coffee beans.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-124352

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>  
A 23 F 5/20

識別記号 庁内整理番号  
6712-4B

⑭ 公開 平成1年(1989)5月17日

審査請求 有 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 コーヒー生豆の脱カフェイン法

⑯ 特 願 昭62-279039

⑰ 出 願 昭62(1987)11月6日

⑱ 発 明 者 泉 谷 希 光 東京都国分寺市戸倉3-18-9

⑲ 発 明 者 神 谷 徹 東京都大田区池上1-30-26

⑳ 出 願 人 株式会社エムシーコー 東京都千代田区丸の内2丁目3番1号  
ヒー

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴木 弘男

明 細 書

1. 発明の名称

コーヒー生豆の脱カフェイン法

2. 特許請求の範囲

(1) コーヒー生豆を水の存在下で加圧、加熱し、その後コーヒー生豆の細胞組織を破壊しない濃度のエチルアルコール水溶液に浸漬し、水洗後水に浸漬し、乾燥することを特徴とするコーヒー生豆の脱カフェイン法。

(2) コーヒー生豆が水の存在下で1.5～4 kg/cm<sup>2</sup>で加圧され且つ80℃～150℃で加熱される特許請求の範囲第1項に記載の脱カフェイン法。

(3) エチルアルコール水溶液の濃度が2～30%である特許請求の範囲第1項に記載の脱カフェイン法。

(4) エチルアルコール水溶液の温度が10～50℃である特許請求の範囲第1項に記載の脱カフェイン法。

(5) エチルアルコール水溶液で処理した後浸

漬する水の温度が2～10℃である特許請求の範囲第1項に記載の脱カフェイン法。

(6) 減圧乾燥時の温度が70℃以下である特許請求の範囲第1項に記載の脱カフェイン法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はコーヒー生豆からカフェインを除去する脱カフェイン法に関する。

(従来技術)

カフェインはコーヒー、紅茶、緑茶などに含まれていて人体に及ぼす生理作用は古くから知られており、興奮剤や利尿剤あるいは強心剤として用いられている。ところがカフェインのこのような性質は睡眠の妨げとなったり、心臓に疾患のある人にとってはむしろ有害な作用を及ぼすこととなるため最近コーヒーからカフェインを除去した脱カフェインコーヒーが好まれる傾向にあり、コーヒー豆からカフェインを除去する脱カフェイン法がいくつか知られている。

従来から知られている脱カフェイン法には、

(1) 水抽出法、(2) 有機溶媒抽出法、(3) 超臨界ガス法がある。

#### (1) 水抽出法

この方法はたとえば特公昭59-41692号で知られているように、コーヒー生豆に水分を充分吸収させた後70~120℃の熱湯でカフェインを抽出する方法で、最も単純でコストも安い。が、カフェインだけでなくコーヒーの有効成分である蛋白質、脂肪、糖分などの相当量を失い、熱によるタンニンの変質を伴うために、味、色ともに悪くなる。そこで、この水抽出法で得た抽出液に活性炭などのカフェイン吸着剤を作用させてカフェインを吸着除去した後抽出物をコーヒー生豆に乾燥しながら吸収させる水抽出改良法が提案されている(たとえば特公昭59-46576号)。この改良法によればコーヒーの有効成分がある程度コーヒー生豆にもどるためコーヒーの味を改良することができ温度も高くできるが、タンニンやポリフェノール類などの成分の変質が激しいために変色がひどく特異な味が生ずる。

成分の変質が少ないが、加熱と有機溶媒処理によるコーヒー成分の変質は避けられず、保健上の問題も依然として存在する。

#### (3) 超臨界ガス抽出法

この方法は、たとえば特公昭59-41377号で知られるように無機化合物(多くの場合二酸化炭素)を高圧下で臨界状態とし、充分に水を含ませたコーヒー生豆と加熱状態(100℃前後)で接触させて脱カフェインを行う方法であり、無害で味に変化を与えない化合物を抽出溶媒として用いることができるので上記水抽出法やその改良法または上記有機溶媒抽出法やその改良法よりはすぐれているが、加熱下で水分の活性を高めているためコーヒー生豆の組織を多少破壊するおそれがあるし、超高压のためクロロフィルやタンニン系物質を変質させてしまい生豆の商品価値を下げるという問題がある。また、この方法を実施する設備が大規模となるため極めてコスト高となる。

(発明の目的および構成)

#### (2) 有機溶媒抽出法

この方法は、たとえば特公昭59-41378号で知られているように、コーヒー生豆に水分を充分吸収させた後有機溶媒(たとえばトリクロロエチレン、ジクロロメタンなど)を作用させてカフェインを抽出する方法である。トリクロロエチレンなどの有機溶媒はカフェインに対する溶解度が高いので有効に(95%以上)脱カフェインができるが、有機溶媒はカフェインばかりでなくコーヒーの有効成分も除去してしまうために変質は水抽出法より少ないが味覚上問題がある。またこの方法で用いる有機溶媒は人体に有害なものが多いため、有機溶媒の残存量はわずかでも健康上好ましいものとはいえない。そこでこの有機溶媒法で得た抽出液に活性炭などの吸着剤を作用させてカフェインを吸着除去した後残りの抽出液をコーヒー生豆に再吸収させる有機溶媒抽出改良法が提案されている(たとえば特公昭57-27103号)。この改良法によれば、有機溶媒は拡散し易いので再吸着後の処理がし易く再吸収させる

本発明は上記の点にかんがみてなされたもので、コーヒーの有効成分を失なうことなく、人体に無害な方法でしかも簡単な設備により低コストでコーヒー生豆から脱カフェインすることを目的とするものであり、この目的を達成するために、コーヒー生豆を水の存在下で加圧、加熱し、その後エタノール水溶液に浸漬し、水洗冷却後水に浸漬し、乾燥することにより脱カフェインするようにしたものである。

#### (実施例)

以下本発明方法を詳細に説明する。

本発明者は電子顕微鏡を用いてコーヒー生豆の内部におけるカフェインの状態について観察してみると、カフェイン2は第1図(イ)に示すように細胞3の周囲に付着して存在していることを確認した。そこでコーヒー生豆1からこのカフェイン2を除去するためには、同図(ロ)に示すように、外部からアルコールを作用させこのアルコールを細胞3内には浸透させず細胞間のみ浸透させることにより細胞どうしの間隔を広げることが

有効であることに気がついた。なお、従来の水抽出法や有機溶媒抽出法は、第1図(ハ)に示すように、外部から作用させる水または有機溶媒を細胞3内に浸透させ各細胞を膨潤させる手法によるものである。

第2図は本発明による脱カフェイン法を実施する装置の概略線図である。

図中Aはコーヒー生豆を搬送するベルトコンベヤ、Bはコーヒー生豆を上昇運搬するバケットエレベータ、Cはバルブである。

1はこれから脱カフェインしようとするコーヒー生豆を投入する切込ホッパー、2は受入れホッパー、3はコーヒー生豆から脱カフェインする圧力容器であり、この圧力容器3には温水タンク4から80～150℃の温水が、冷水タンク5から2～10℃の冷水が、エチルアルコール水溶液タンク6から2～30%のエチルアルコール水溶液がそれぞれバルブCを介して供給されるようになっている。また圧力容器3の上部にはコーヒー生豆の投入口3aがあり、内部には攪拌用の

回転羽根3bが設けられ、下部には取り出しバルブ3cが設けられている。7は冷水シャワー、8は脱カフェイン処理したコーヒー生豆を計量する計量ホッパー、9はコーヒー生豆を乾燥する乾燥機であり、乾燥機9の外周には乾燥中コーヒー生豆の温度を一定にするため40～80℃の温水を通すジャケット9aが設けられており、下部には乾燥したコーヒー生豆を取出す取出口9bが設けられている。10は乾燥した脱カフェインコーヒー生豆を移送するための製品ホッパーである。

次に上記脱カフェイン装置を用いてコーヒー生豆から脱カフェインする処理について説明する。

切込ホッパー1に入れられたコーヒー生豆GBはベルトコンベヤAにより搬送され、バケットエレベータBで持上げられ受入ホッパー2に入れられる。

圧力容器3の投入口3aを開いて受入ホッパー2から圧力容器3内にコーヒー生豆を投入した後投入口3aを閉じ、温水タンク4からバルブCを

開いて所定量の温水(80～150℃)を給水し、その後所定圧力(1.5～4kg/cm<sup>2</sup>)の加圧水蒸気を圧力容器3内に供給し、所定時間(5～30分)蒸煮する。このときコーヒー生豆がムラなく蒸煮されるように回転羽根3bにより攪拌する。蒸煮中は圧力容器3の内圧(蒸煮温度)が常に一定になるように蒸気量を制御するとともに容器内の温度も監視する。

所定時間上の蒸煮が終了した後圧力容器3の内圧を下げ、さらに容器内に残った温水を排出する。

次にエチルアルコール水溶液タンク6からバルブCを用いて所定温度のエチルアルコール水溶液(2～30%)を圧力容器3に所定量だけ導入する。圧力容器3内ではコーヒー生豆GBが所定時間(60～200分間)浸漬され、容器内部を所定温度(10～50℃)に保つとともに回転羽根3bを回転してコーヒー生豆をゆるやかに攪拌する。この間にコーヒー生豆内のカフェインが溶出する。

所定時間浸漬した後圧力容器3からメチルアルコール水溶液を排出し、次に冷水タンク5からバルブCを開いて圧力容器3内に2～10℃の冷水を供給し、コーヒー生豆を所定時間(60～200分)浸漬する。このときもコーヒー生豆からさらにカフェインが溶出する。圧力容器3の水を排出し、取出しバルブ3cを開いて内部のコーヒー生豆GBを取出す。回転羽根3bを回転させてコーヒー生豆を取出バルブ3cに誘導し容器内にコーヒー生豆が残留しないようにする。

圧力容器3から取り出されたコーヒー生豆は振動型のコンベヤAで搬送されるが、この間に温水シャワー7から噴出される温水で洗浄され、生豆表面の粘性物質を可能な限り洗い落とす。コンベヤAの後半で水切りする。

コンベヤAで搬送された脱カフェイン処理されたコーヒー生豆はバケットエレベータBで持上げられ、計量ホッパー8に送られ、ここで計量され、所定量(たとえば全体の1/4)ずつ払出される。払出されたコーヒー生豆はコンベヤAによ

り搬送されて乾燥機9に投入される。乾燥機9のジャケット9aには温水を循環させて乾燥中はコーヒー生豆を適当な時間間隔でサンプリングし乾燥度合をチェックし、所定時間(たとえば14時間)乾燥した後取出口9bから払出しする。

乾燥されたコーヒー生豆はコンベヤAで搬送され、バケットコンベヤBで持上げられ製品ホッパー10に移送される。こうして脱カフェイン処理したコーヒー生豆が生成される。

以上の処理工程を第3図に示した。

一例として、10kgのコーヒー生豆を10Lの水とともに圧力容器3に入れ、2kg/cm<sup>2</sup>、約120℃で8分間膨潤させた。この膨潤した生豆を40℃の5%エチルアルコール水溶液20Lに120分間浸漬し、その後減圧乾燥機9で減圧乾燥した。

本発明により脱カフェインしたコーヒー生豆を添付の物件送出書で提出するが、同書で提出する従来法により脱カフェインしたコーヒー生豆(C)および(D)と比較すると、本発明によ

サンプル	粉体色差	コーヒー抽出液
非脱カフェ	73.25	83.92
従来法による脱カフェ	71.33	84.51
本発明による脱カフェ	70.24	77.17

上の結果からわかるように、焙煎度を加減して粉体色差をできるだけ近づけて本発明方法により得られたコーヒー生豆の粉体と従来法で脱カフェインしたコーヒー生豆の粉体とについてコーヒー抽出液の色差を比較すると、本発明方法によるコーヒー生豆の色差値は相当小さくなり、すなわち赤味がかっていることを示している。

#### (2) 焙煎による体積の変化

コーヒー生豆は焙煎すると水分を吸収して体積が増加することが知られており、この体積の増加がコーヒー液の抽出率に与える影響は大きい。

次の表はコロンビア産原料を用いて本発明により脱カフェインしたコーヒー生豆と従来法により脱カフェインしたコーヒー生豆とを焙煎し、水分含有率をほぼ一致させて比較した体積および体積

り脱カフェインした生豆(B)は処理前の生豆(A)に近い色で変形が少なく、縮小も変色も少なくて表面には多少の光沢さえ認められるなどすぐれた性状を有していることがわかる。

次に本発明により得られたコーヒー生豆について、(1)粉体および抽出液の色差、(2)焙煎による体積変化、(3)抽出液の濃度をそれぞれ従来法による脱カフェインコーヒーと比較する。

#### (1) 色差

粉体色差とはコーヒー生豆を焙煎して挽いた結果得られるコーヒー粉体の色差をいい、コーヒー抽出液色差とはコーヒー粉体から得られるコーヒー抽出液の色差をいい、一般に良質のコーヒーほど赤味がかっていると言われている。

次の表は本発明により脱カフェインしたコーヒー生豆と従来法により脱カフェインしたコーヒー生豆について色差を比較したものである。コーヒー生豆にはコロンビア産原料を用い、測色色差計として、日本電色工業株式会社製測色色差計Z-1001DP型を使用した。

含有率をほぼ一致させて比較した体積および体積増加率である。

	生豆100粒の体積 (ml)	焙煎豆100粒の体積 (ml)	焙煎による体積増加率 (%)
非脱カフェ	25.8	42.7	169
本発明による脱カフェ	24.5	35.2	151
水抽出法による脱カフェ	23.5	32.5	83
有機溶媒抽出法による脱カフェ	29.0	41.2	111

上の結果からわかるように、本発明により脱カフェインしたコーヒー生豆は脱カフェインしないコーヒー生豆に比べて焙煎による体積増加率は小さいものの、従来法により脱カフェインしたコーヒー生豆と比較して体積増加率は飛躍的に増加する。その結果、コーヒー抽出率が著しく向上し、コーヒー生豆は大きくなって見た目がよくなり商品価値は高くなる。

#### (3) 濃度

コーヒー抽出液は抽出後時間の経過とともに濃化し酸化する傾向があり、色、味が変化してい

く、そこで一般に多くのコーヒー生豆の焙煎業者はコーヒー店に対して抽出後30分以上経過した場合は廃棄する旨の指示をしている。

第4図は本発明方法により脱カフェインしたコーヒー生豆と従来法により脱カフェインしたコーヒー生豆について実験により明度の時間的変化を比較して示すグラフで、(A)はコンロンビア産コーヒー原料生豆、(B)は本発明方法により脱カフェインしたコーヒー生豆、(C)は水抽出法により脱カフェインしたコーヒー生豆、(D)は有機溶媒抽出法により脱カフェインしたコーヒーである。グラフの横軸は時間、縦軸は明度である。このグラフから本発明によるコーヒー生豆は時間が経過しても明度が大きく、換言すれば濁度が極めて小さいことがわかる。

以上の結果に加えて、本発明方法により脱カフェインしたコーヒー生豆を用いて抽出したコーヒーについて従来法によるコーヒー生豆から抽出したコーヒーと比較して多くの人にカップテストを試みたところ、味、品質とも最高の評価が得ら

れた。

本発明による脱カフェイン法の各処理における温度、圧力、時間について上述した値または範囲は好ましいものであって決して限定的なものではない。

#### (発明の効果)

以上説明したように、本発明においては、コーヒー生豆を水の存在下で加圧、加熱し、その後エチルアルコール水溶液に浸漬し、水洗後水に浸漬し、乾燥するようにしたので、コーヒー豆の細胞の周囲に存在するカフェインだけが抽出されコーヒーの有効成分である蛋白質、脂肪、糖分の溶出は最小限に留められる。このため、コーヒーとして抽出したとき脱カフェインしないコーヒーより味が落ちたり色が変化したりすることがほとんどなく、またコーヒー生豆としては褐変現象を呈したり豆の表皮が縮んだりすることもなく、従来法により脱カフェインしたコーヒー生豆に比較して商品価値が上る。または、脱カフェイン処理に用いるエチルアルコールは人体に無害であるため、

たとえコーヒー豆中に残留しても保健上何ら問題はない。

さらに、本発明による脱カフェイン法は従来の超臨界ガス法に比較して設備が簡単であり経済性が高いことも利点である。

#### 4. 図面の簡単な説明

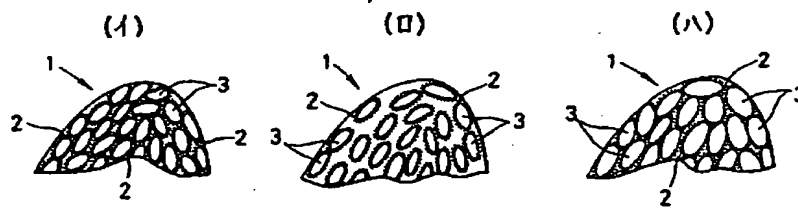
第1図は本発明による脱カフェイン法の基礎となる考え方を従来の脱カフェイン法と比較して説明する図、第2図は本発明による脱カフェイン法を実施する装置の概略線図、第3図は本発明による脱カフェイン法の処理工程を示す工程図、第4図は本発明により脱カフェインしたコーヒー生豆から抽出したコーヒーの明度を従来法によるコーヒーと比較して示すグラフである。

3—圧力容器、4—温水タンク、5—冷水タンク、6—エチルアルコール水溶液タンク、9—乾燥機

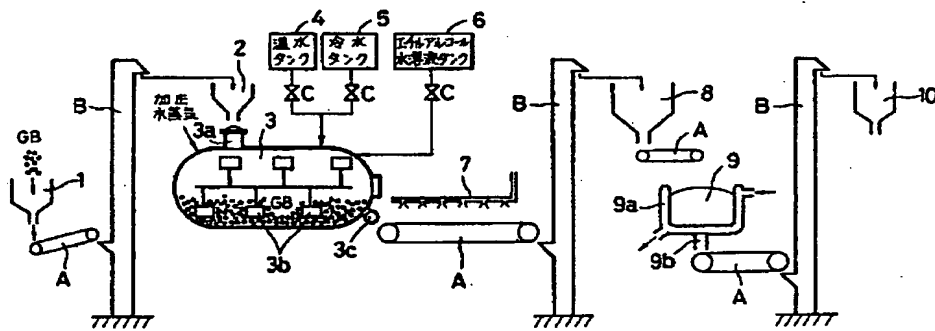
特許出願人 株式会社エムシーコーヒー

代理人 弁理士 鈴木 弘 男

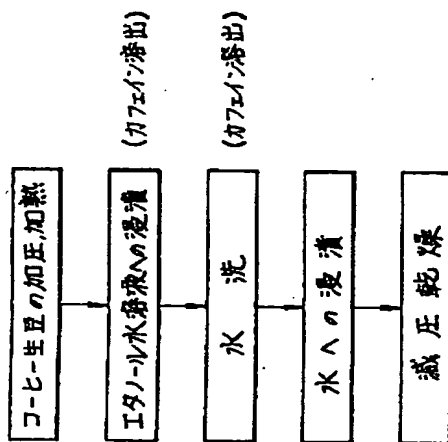
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

